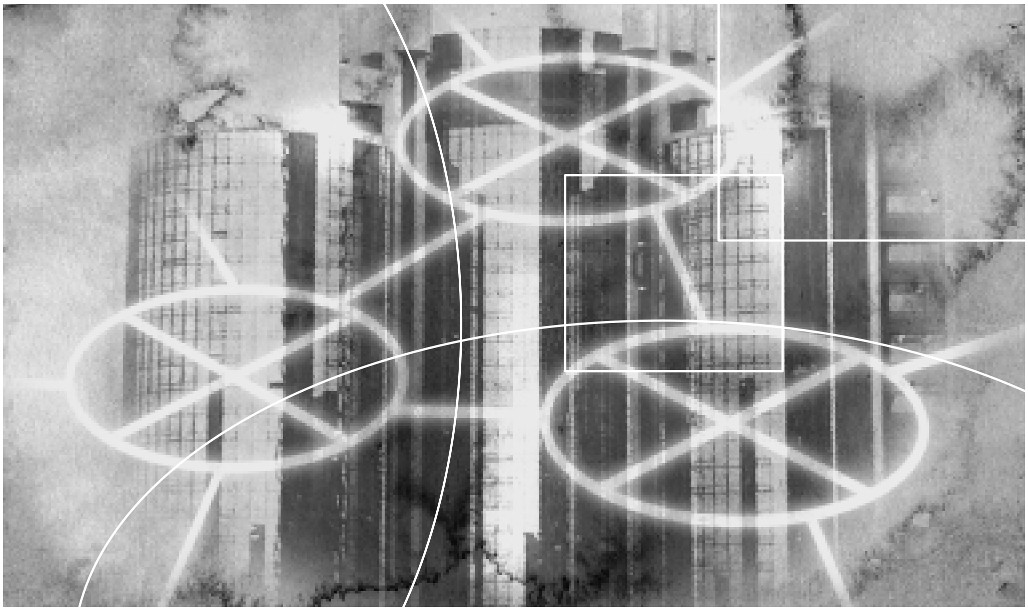
3

インターネット時代のモノ作り

新井靖彦



1980年代に世界的な競争力を誇っていた日本のモノ作りが、90年代後半に急速に弱まり、現在、大きな変換点を迎えている。日本企業は、「良いものを作って消費者に流す」という工業化社会のパラダイム（枠組み）を引きずり、自らの問題点を直視しなかったため、競争力を低下させてきたのである。逆に、1980年代に日本に逆転された米国は、日本の産業を分析し、それを発展させて、今の競争力を築いた。今後、インターネット時代において、商品寿命がいっそう短くなり、消費者が製品化の主導権をとるようになると、モノ作りはさらに変革しなくてはならない。

そうした時代に対応して、日本のモノ作りを復権させるためには、謙虚に先進企業の良いところを取り込み、さらにIT（情報技術）を活用して、自らの強みを形式知化していくことが重要である。

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

Ⅰ　日本のモノ作りの変換点

インターネットが普及し、世の中の変化が極めて速くなってきた現在、日本のモノ作りが変換点を迎えようとしている。これまでの工業化社会のパラダイム（枠組み）に最適化したモノ作りを変えていこうと、日本を代表する企業である松下電器産業、ソニー、NECなどが、工場のあり方、生産の仕組みを大きく変革することをすでに明言している。そして、欧米やアジア諸国に負け始めたモノ作りで、再び巻き返しを図ろうとしてい る。

日本の製造業の凋落は、バブル経済崩壊後、すぐに始まった。まず象徴的な出来事として、1994年頃に起こったパソコン産業における日米逆転があげられる。米国のコンパックコンピュータが、パソコンの開発期間を思い切って短縮化し、価格競争を仕掛けてきた。「コンパック・ショック」といわれた出来事である。また、デルコンピュータなど他の米国企業も追従した。さらに、彼らを生産で支えた台湾メーカーの競争力も高まった。

コンパックがパソコンの開発に３ヵ月、販売に３ヵ月、撤収に３ヵ月というサイクルを開発したとき、日本のコンピュータメーカーは、開発に６ヵ月、販売に６ヵ月、撤収に６ヵ月という、倍の期間を要していた。そのため、日本企業が製品を投入する頃には、米国企業は、開発費用を削減した安くて最先端技術の製品を投入するという状況になった。そして、日本のデスクトップパソコン産業は、米国、台湾に敗退していったのである。

すでに、日本の誇る家電産業でも、日本のテレビやVTRの生産量よりも韓国企業の生産量の方が多くなっている。携帯電話についても、日本国内では国内メーカーが強いものの、全世界的にみれば、ノキア、エリクソン、モトローラといった欧米企業と大きな開きが生じている。

自動車や産業用機械、電子部品は強いものの、その他のモノ作りについては、欧米やアジアの企業との競争に負けつつある。素材産業に関しても、一部の素材を除けば、グローバルな生産競争のなかで、スケールメリットを活かせずに相対的な競争力を低下させている状況である。

日本の得意とした機械産業、電機産業の、市場の変化スピードとピーク生産規模が大きく異なってきた現在、大きな変革をしないことには、日本の製造業の競争力は向上しそうもない。

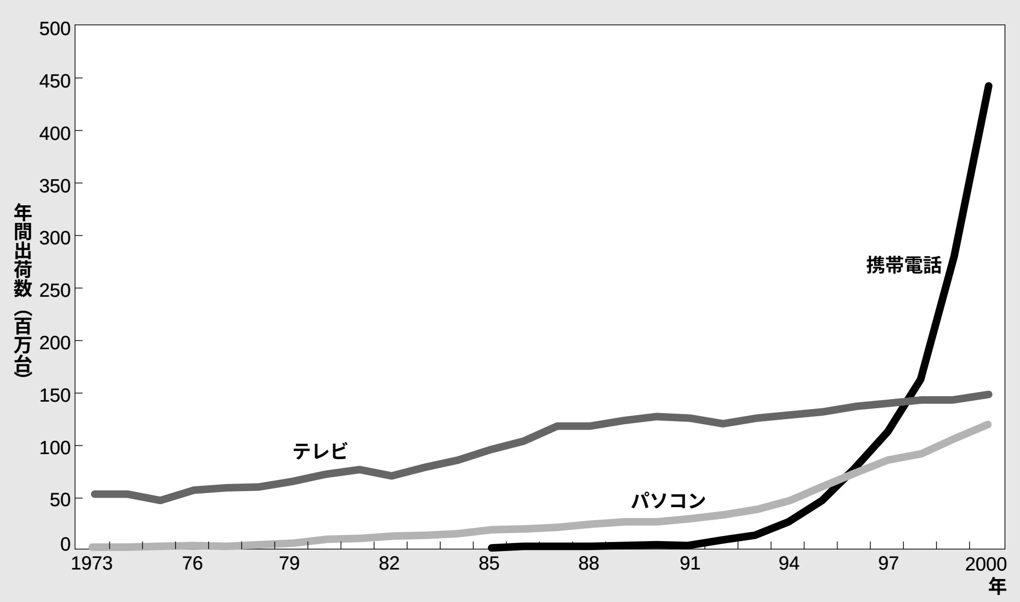
毎年１億台ずつ需要が増える携帯電話、半年も経てば急速に技術的に陳腐化するコンピュータや通信機器（次ページの図１）。このような、かつて経験したことのない生産規模の大きな変動と、極めて短い製品寿命とが特徴であるインターネット時代のモノ作りには、今までの日本のモノ作りのやり方では、対応しきれなくなっている。

こうした現象は、開発スピードの遅れ、生産能力の不足、グローバル競争における価格競争力の不足という要因から起こってきているが、さらに、モノ作りに対する経営姿勢にも大きな問題がある。

米国MIT（マサチューセッツ工科大学）が1989年にまとめた*Made in America*（邦訳『Made in America——アメリカ再生のための米日欧産業比較』草思社、90年）という本は、80年代の米国産業の競争力低下と日本の産業競争力を分析したものである。この中では、日本のモノ作りの強さが

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

図1　テレビ、パソコン、携帯電話の年間出荷推量の推移



分析されており、米国もそれを取り入れるべき、という結論が示されていた。

その後、米国企業は、BPR（ビジネスプロセス・リエンジニアリング）やグループウェア、ERP（統合業務パッケージ）、EDI（電子データ交換）などのIT（情報技術）を活用した経営改革を行い、産業競争力をつけ始めた。その結果、10年後の1990年代後半には、米国は非常に強い産業競争力を有するようになっている。

MITが*Made in America*以降の10年間を分析した*The Productive Edge*（邦訳『競争力――「Made in America」10年の検証と新たな課題』生産性出版、2000年）には、ITを活用し、不確実さを容認しながら米国が産業競争力を強め、モノ作りの分野でも日本を上回る部分が多数、出てきたことが示されている。

ところが、日本は1980年代の成功体験から、日本のモノ作りが世界で最高に競争力のあるものと思い続け、抜本的な改革を行ってこなかった。そのために、1990年代後半にかけて、日本の製造業の競争力が急速に低下していく。今や、日本の国際競争力は全世界で18位、製造業で24位に下がっている。

さらに、インターネットの普及によって、単に良いモノを作って効率良く販売するという100年間続けてきたビジネスモデルが崩れつつある。「製品を製造業から消費者へ流す」という流れが完全に逆転し、「消費者の意向を製造業へ流す」というパラダイムチェンジが起こっている。

消費者が自分に必要なものをネットワーク経由で購入するという形態、あるいは消費者が必要とするものの仕様をインターネット上で要求するという状況になってきた。ネットワークコミュニティの言動は、消費行動に大きな影響力を持ち始め、モノ作りも新しいビジネスモデルを模索しなくてはならない状況になっている。

ここにきて、トヨタ自動車が開発方法を変え、松下、ソニー、NECが工場にメスを入れることにした。情報家電や携帯端末と

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

いう電子機器産業や、電子部品産業、素材産業なども、世界市場での競争力復権を目指して、いよいよモノ作りを変えようとしている。2001年が日本のモノ作りの変換点になろうとしている。

II　モノ作りの歴史

1　自動車メーカーのモノ作り

産業革命以降、現在のモノ作りは始まり、大きな進歩を示してきた。特にその進歩は、自動車産業で顕著にみられる。進歩は大きく２つのトレンドに対応することで行われてきた。そのトレンドとは、１つに生産の効率化と、２つに市場（消費者）ニーズへの対応である。

フォード・モーターは、T型フォードで、車種を１種類、色も黒１色として、1000万台にものぼる大量生産による効率化と低価格化を行った。これによって、自動車が耐久消費財として普及することになった。家内工業制手工業の時代に生産ラインを敷くという、生産の効率化を目指したモノ作りの進歩である。

その後、ライバルのGM（ゼネラル・モーターズ）は、消費者のニーズは一通りではないことを認識し、マーケティング活動を行った。市場ニーズへの対応というモノ作りの進歩である。５車種の別ブランドをつくり、いろいろな色をそろえて市場ニーズへの適合を行おうとした。１車種の生産台数はフォードのT型フォードに比較すれば少ないものだったが、可能な限りでの共通化を図り、生産の効率化を行うことで、５車種合計ではT型フォードと同じだけの数量の生産を行った。これによって、価格的にも競争力を確保した。

次に自動車産業のパラダイムを変えたのがトヨタ自動車である。トヨタの開発したカンバン方式は、より多品種少量生産をしながらも、製造コストを下げるということを実現させた。生産の効率化と市場ニーズへの対応を一度に実現させた、画期的なモノ作りの革新であった。

カンバン方式を始めた年は、33車種の合計が67万台であったにもかかわらず、競争力を有したのである。その後も、トヨタは米国進出にかけて、念入りなマーケティングの実施やチーフエンジニア制による開発と得意の生産方式によって、米国市場でのシェアを向上させていった。つまり、生産の効率化と市場ニーズへの対応の両方を発展させながら、事業拡大を行っていることになる。

現在の自動車産業におけるモノ作りは、カンバン方式の延長線上にある。そして現在、生産工程についてはプラットフォーム化をより推進しているが、それよりも、開発の効率化や部材調達の効率化、マーケティング手段の多様化を追い求める状況になっている。生産方式については、今後、より多様なニーズに対するアセンブリー（組み立て）を迅速に、低コストで実現するようなEMS（電子機器の受託製造サービス）的なことを目指すと思われる。

2　電機メーカーのモノ作り

日本の電機メーカーは、家電産業とそこから派生した電子部品産業を中心に、モノ作りの高度化を図ってきた。特に、生産の効率化を追求する動きを進めてきた。電機メーカーの生産の効率化は、生産現場である工場の工夫を中心に行われ、質の高い製品を生産することで、企業においては事業

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

を、日本全体では産業を拡大させる結果となった。

1960年代から80年代の円高ショックが起こるまで、電機メーカーは、日本全国に工場を設置し、その工場ごとに工夫をしながら生産を行い、事業拡大を図ってきた。その基底にある概念は、良い製品を生産し、それを効率良く流通させれば、市場は開ける、という工業化社会のパラダイムに対応したものである。

もちろん、日本の電機メーカーは、世界の最先端のコンカレントエンジニアリング（設計・開発から製造、販売までの各工程の同時並行化）を実現し、営業部門と開発・生産部門が製品コンセプト開発の最初から共同で作業を行うことで、市場ニーズへの対応を実現してきた。

ただし、そのコンカレントエンジニアリングの本当の目的は、開発・生産、流通、販売の各プロセスを効率化させることが主であり、製品コンセプトは生産技術の向上をヒントにつくられたことが多い。また、生産ノウハウも工場ごとに閉じたものであり、あくまで生産工程の工夫が中心になる。部材の調達や流通・在庫、ファイナンス、営業やマーケティングなどのノウハウを蓄積し、それを企業全体で共有化している例は、半導体や液晶、およびその部材など、プロセス工程中心の生産企業の一部を除けば、ほとんどないと思われる。

上記のような考えで経営が行われていた企業の多くは、工場プロフィットセンター制を導入してきた。つまり、工業化社会において、生産の効率化を目的とした経営手法が、工場プロフィットセンター制である。工場で大量に生産することで、企業が利益を得、開発や営業は、工場の生産現場を支援するという仕組みである。

一方で、市場ニーズへの対応を重視した経営手法が工場コストセンター制といえる。この場合、企画・開発・営業が主導権を持ち、どこかに安く生産させて、自ら販売することで、利益を得るという仕組みになる。

工場プロフィットセンター制の典型的な企業は、素材産業の企業であり、また電機メーカーでは、松下電器産業や日立製作所である。生産技術や品質管理に自信があり、それを競争力としている企業が該当する。電子部品産業では、今のところ、こうした仕組みがうまく機能し、世界トップ企業が多く出ている。

他方、工場コストセンター制に近いスタイルをとっているのが、ソニーである。ソニーの場合、設立当初から、企画力・技術開発力をセールスポイントとし、低価格であることや、耐久性が高いことなどでは競争をしていなかったため、工場コストセンター制に近い状況になっている。当然、ソニーも生産子会社があり、そこでは厳しい低コスト化や生産効率化の努力が続けられており、モノ作りのこだわりも強い。だが、相対的には日本の電機企業のなかで、最も工場コストセンター制に近い。

日本の製造企業の多くは、工場プロフィットセンター制をとっている。また、工場コストセンター制をとっている企業についても、工場では、他の企業と同様のモノ作りを行っていることが多い。ソニーでさえ、生産子会社をEMSにするという構想を示す必要があったほどである。日本の電機メーカーは、過去の成功体験に引きずられて、工業化社会の過去のパラダイムに縛られていたといえよう。

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

III　将来のモノ作りの環境

1　変わらなくてはいけないもの

日本企業として、まず変わらなくてはならないものは、経営の基本的な考え方である。工場プロフィットセンター制とは、生産を安定化させることで経営を安定化させることを狙った仕組みである。しかし、すでにモノ余りの時代に入っており、技術の発展は驚くほど速く、市場の見通しも不透明なことが多い現在、安定して供給できるような製品はほとんどない。そのため、日本企業も、米国企業が1990年代を通して実現してきたように、不確実さを容認しながら、モノ作りの経営をするよう変わらなくてはならない。

今まで通りの単純な工場プロフィットセンター制はとりえないのだから、つねにリスクとリターンを想定しながら経営するという、モノ作りに関する経営のパラダイムチェンジが必要であろう。当然、ニッチ市場でも、全世界で非常に競争力のあるデファクトスタンダード（事実上の標準）化させられるような製品や部品などについては、ある程度、安定した事業計画が立てられるだろう。これもモノ作り企業の目指すべき、１つの姿である。ただ、こうした商材が作り出せる確率も高いわけではなく、やはり不確実さを前提とした経営が必要となる。

次に変わらなくてはならないものが、部分最適から全体最適を目指すことである。日本のモノ作りは、工場の現場で不断の改善を行うことで、競争力を上げてきた。しかし、それは現場の暗黙知としてのノウハウであっただけで、モノ作りの現場の部分最適を行ったことでしかないことが、1990年代を通してはっきりした。

米国では、プロセスの規格化を行い、それに合わせた製造設備配置のパターン化も行った。最も不得意だった協調のためにグループウェアというITを活用し、さらにERPで業務の規格化を行って生産性の向上を果たしてきた。

日本企業も、工場内にとどまらず、広く全社的に暗黙知化されたノウハウを形式知化し、それを流用させる必要がある。また、生産ラインの設計のパターン化や、パターン化された生産方法を得意とする人員のグループ化、SCM（サプライチェーン・マネジメント）の導入、評価の規格化と透明化、部材や設備購入に対する最新ファイナンス技術の応用など、企業経営全体の視点で最適化するような仕組みを導入することが必要となる。

さらに、市場ニーズの創造と把握を積極的に行える体制をつくることが必要となる。現在、CRM（カスタマー・リレーションシップ・マネジメント）を導入しようとしている企業は多いが、これは、適切な製品企画を行うことを支援する１つのツールにはなりうる。ただ、それだけではなく、つねにユーザーの動向、潜在ユーザーの動向を分析する仕組みは必要であろう。加えて、市場の急拡大や縮小への対応をするための、予測する仕組みを築くことが重要となる。

市場への対応だけでなく、市場を作り出すのも、モノ作りの１つの使命といえる。そのためには、市場ニーズの創造を行うような心がけが必要である。

最近、商品企画力が高まっているようにみえるトヨタ自動車では、チーフエンジニアに対して、つねに新しいニーズを生み出

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

すように市場を分析することを求めている。トヨタでも10年前には、「セダンの次はワゴンを、その次はコンバーチブルを」などと、通り一遍の商品企画をしようとする傾向があったようだが、現在は全く新しい市場を作り出すよう努力している。

2　将来のモノ作りの姿

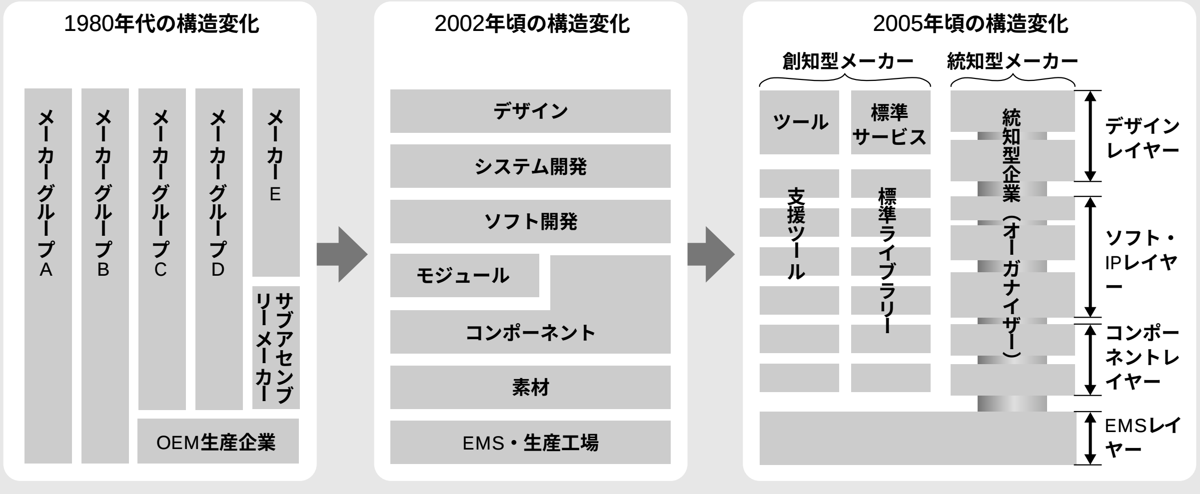
現在のトレンド、および良い商品が市場をつくるというモノ作りの本質、そして速度の経済を重視するために生じる収穫逓増のメカニズムから、近い将来、モノ作りは２つの種類に分かれていくことになると思われる（図２）。

１つは、EMS的に、市場のニーズに合わせながら、開発したものを、短期間・低コストで生産するというものである。おそらく、将来的には、自分の得意とする加工やプロセス、半導体の場合にはIP（知的資産＝回路やソフトウェアなどの設計資産）の品ぞろえによって、モノ作りの製品が分かれてくると思われる。競争力の源泉は、開発のノウハウを集めたプラットフォーム（生産設備と人員のスキル、開発の場合にはソフトウェアシステムなどの開発環境）の柔軟さやIPの量、それらを統合するエージェント機能の優秀さになる。

もう１つのモノ作りのスタイルは、競争力のある商品をつくり、それをデファクトスタンダード化していくものである。村田製作所や津山松下電器などの競争力を持った部品メーカーが、こうした事業のスタイルを実現している。市場に商品利用の効用を提案し、新しい市場ニーズをつくっていくものである。開発段階から顧客の開発を支援する、いわゆるマーケットインという方法をとるのだが、最初は、開発者が将来の利用イメージを想像して、強い競争力のある製品を開発することが必要となる。

ただし、多くの日本メーカーのエンジニアや営業マンは、きっちりとした仕様書を作成して、顧客に訪問し、製品説明をすることはやってきたが、顧客の製品やサービスの将来を提案するような営業は、あまりやってきていない。そのために、単なる納入業者として扱われ、価格競争が必要とな

図2　製造業の産業構造変化



注）EMS：電子機器の受託製造サービス、IP：知的資産（回路やソフトウェアなどの設計資産）、OEM：相手先ブランドによる生産

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

ってしまう。

1995年頃、ある電子部品メーカーは、思うように米国のパソコンメーカーに良い条件で入れなかったところを、電源回路メーカーへ将来の電源回路の姿を提案することによって、インテルからの大量発注が得られ、デファクトスタンダードの地位を得た。そして、その後も取引を拡大させることができている。これは、優れた製品を作り、それによってパソコンメーカーさえ考えていなかった高い性能を実現させ、デファクトスタンダードとなる市場を創出した好例といえる。

つねに新しい技術を開拓し、顧客に将来の製品のあり方、サービスのあり方を、営業する商品を用いて説明し、顧客に自社商品をベースとした開発をさせることによって、デファクトスタンダードをとるようなことも、今後のモノ作りの１つの形態といえよう。

ただし、こうした企業であっても、開発効率や生産効率は、競合他社よりも優れている必要があるし、また市場の変動リスクを容認できるような経営スタイルも必要である。

3　モノ作りへのIT活用

将来のあるべきモノ作り企業となるためには、積極的にITを活用することが重要である。すでに工場内では、FA（ファクトリーオートメーション）としてITが20年も前から活用されてきた。また、開発についても、CAD/CAM（コンピュータによる設計・製造）やCAE（コンピュータによるエンジニアリング）、デザインなどの用途分野で、ITがないと何も始まらないのが現状であろう。

しかし今後は、それ以外の分野で、ITの活用が必要になってくる。グローバルな商取引と価格競争、非常に変化の激しい需要・為替への対応と在庫管理や部材調達、短期間のグローバルな開発、顧客管理の高度化など、モノ作りに必要な業務のどれをとっても、IT利用なくして実現できないものばかりである。

今後のモノ作りに必要な業務の要素とし

図3　モノ作りに必要な業務と情報システム

注）CAD/CAM/CAE：コンピュータによる設計・製造・エンジニアリング、CRM：カスタマー・リレーションシップ・マネジメント、DB：データベース、EC：電子商取引、EDI：電子データ交換、FA：ファクトリーオートメーション、SCM：サプライチェーン・マネジメント

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

ては、前ページの図３のようなものがあげられる。既述したように、これらのなかで、生産や開発については、FAやCAD/CAM/CAEという形でIT化が進んでいる。しかし、これも今後、さらなる高度化が行われてくることになる。

特に開発に関しては、共通プラットフォーム化とエンジニアリングデータベースの構築、そしてナレッジマネジメント・システム構築などが進められてくるものと推測される。また、最近ではSCMが物流の部分で導入され始めたし、CRMで顧客管理を実現したり、需要予測をしたりするメーカーも登場している。そして、部材調達・製品納入に関しても、ｅマーケットプレイス（電子商取引市場）の実現で、大きな構造変革も、いくつかの大企業で実現されようとしている。

しかし、工場の現場中心に物事を考えがちな日本メーカーでは、いまだにITの活用が進んでいない分野も多いし、さらにこれらのシステム間の連携ができず、モノ作り全体としての効率化を推進できていないのが現状である。したがって、日本メーカーとしては、モノ作りの仕組みとIT活用に関する先進企業をベンチマーキングし、新しい仕組みを導入しながら、自らの強みとなる要素を入れ込む必要があるだろう。

Ⅳ　先進企業のモノ作り

モノ作りで、日本が見習うべき先進企業としては、携帯電話市場でトップのノキア、EMSのトップであるソレクトロン、人事制度の優れているHP（ヒューレット・パッカード）があげられる。以下に、それぞれの概要を示す。

1　携帯電話トップのノキア

フィンランドのノキアは、創業以来つぎつぎに事業内容を変え、選択と集中を思い切って実践してきた企業である。エレクトロニクス産業に出てきたのは1970年代からで、テレビなどの家電産業に乗り出した。その後、AV機器をやめ、1980年代にはノートパソコンで欧州トップシェアになったこともある。そして1990年代には、逸速く携帯電話専業メーカーとなった。

ノキアは、携帯電話事業を始めると同時に、世界各地の工場買収を行い、そこでの携帯電話生産を始めている。そして、欧州で開発された、携帯電話のデジタル通信方式であるGSM方式が、欧州だけでなく、アジアやアフリカ、南米の市場を席巻し、そして北米で市場拡大が始まるに伴って、世界のトップシェアを獲得した（図４）。他社はGSM方式の携帯電話需要の伸びに生産が追いつかなかったが、ノキアは追従できたのである。すでに世界各国の市場で、大きなシェアを獲得している。

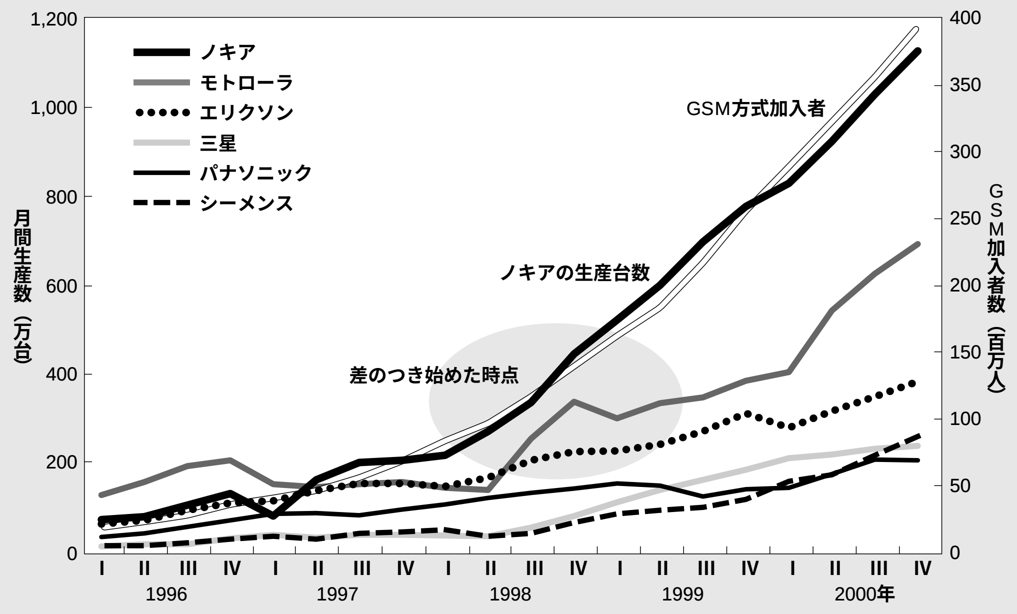
ノキアの優れた点は、生産管理と部材調達、そしてグローバルな開発管理にある。また、生産管理や部材調達の能力を高めるためには、営業力と市場の状況把握、需要予測を的確に行う必要があるが、それについても優れたノウハウを有している。

生産面では、製造装置の調達、利用方法や携帯電話作りのプロセスについて、得意とする独自のノウハウを持っている。この得意のノウハウを規格化し、それを全世界の工場に導入していった。その結果、GSM需要の急速な成長に、全世界の工場が稼働することで生産が追いついたわけである。

日本メーカーの場合、たとえ爆発的に売れたとしても、工場プロフィットセンター

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

図4　携帯電話の主要メーカー別生産量の推移



注）GSM：欧州方式のデジタル携帯電話

制をとっている関係から、他社への生産委託はできない。また、工場ごとに生産ノウハウや生産設備が異なっているため、その工場の生産能力、そのノウハウを持つエンジニアの対応能力の限界がボトルネックとなり、急速な増産はできない。

ノキアの部材調達も優れている。ノキアは、年間購買数量を部材メーカーに約束する。そして、その分だけちゃんと購入する。ただし、そのために、部材購入を決定する前に、全世界の生産拠点、開発拠点に共同購入の打診を行い、購入ロットを大きくし、かつ地域的な需要の振れを吸収する形で、発注する。大量で安定した購入を行ってくれるノキアに対して、部材メーカーは優先的に部材を確保することになる。こうしたことが容易にできるのも、優れたSCMの利用が行われているためである。

また、生産や部材調達の容易化を実現するために、グローバルな開発管理もしっかりしている。地域により、また通信方式により、携帯電話の製品は異なる。しかし、そのなかでできるかぎり共通部分を作り、共通プラットフォームとして限られた研究開発拠点でモジュールの開発を行う。そして、方式による違い、地域のニーズによる違いを市場ごとに開発する。こうなると、開発効率は高まり、かつ部材の一括購入はたやすくなる。各地の開発プラットフォーム（情報システム）が共通化され、そして情報の共有化ができているために、こうした開発が行えるものと考えられる。

さらに、ノキアは、優れた需要予測システムを持っているため、生産や部材調達の優位性が発揮できる。各国ごとの需要予測、市場予測、それと連動するSCMがうまく機能しているからこそ、高い収益性を実現することができるのである。

2　EMSトップのソレクトロン

米国のソレクトロンは、太陽電池パネルの製造販売会社だったが、IBMのパソコン

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

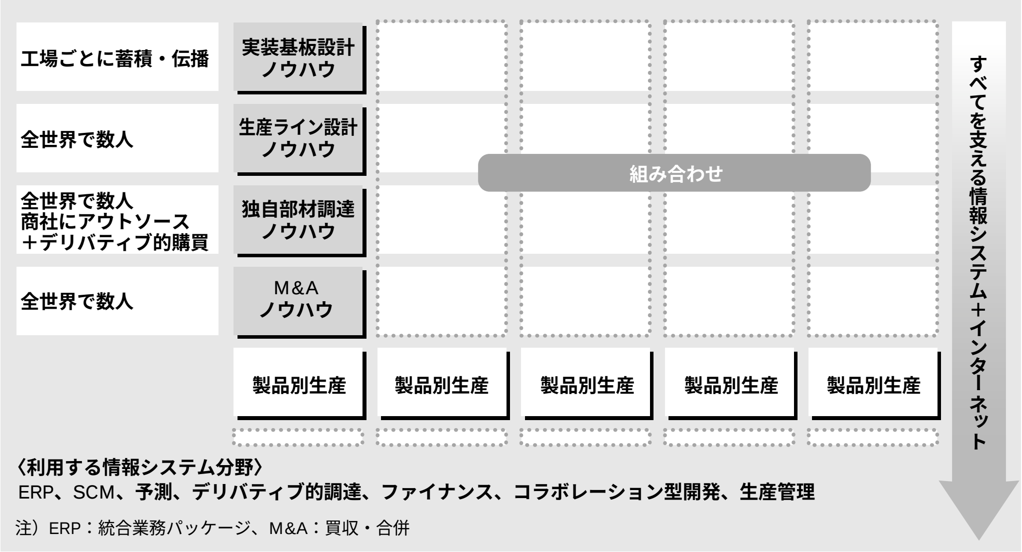


図5　ソレクトロンにおけるノウハウのコンポーネント化

製造部門を買収した後に、EMS事業を展開して成功している企業である。その後、シスコシステムズのルーター、HPのプリンターなど、成長企業からの委託を受け、安定して成長してきた。この会社の特徴は、企業の生産部門を人ごと買収し、活用することである。これによって、生産設備と人材、そして安定顧客を獲得している。

ソレクトロンの優れた点は、生産管理能力と部材調達力、そして人事制度にある（図５）。また、生産管理能力と部材調達能力を支えるのが金融ノウハウである。

生産管理能力は、ノキアと同様に、得意とする生産設備の使い方と生産ノウハウがあることから生まれている。製造装置は、富士機械製造製のものであり、得意とする機械の並べ方とその利用方法に則って、生産を行っている。生産設備と生産ノウハウの管理を行っているのは、世界でもほんの一握りであり、その集団が、世界各国の生産工場に飛び回って、生産管理ノウハウを指導している。

製造装置は、ほとんどを４年程度のオペレーティングリースで調達している。オペレーティングリースとは、期間を限定したリースで、装置はリース切れ後に引き取られ、中古製品として市場に出される。そのため、販売価格と下取り価格の差額分だけがリース費用の対象となる。先進的な装置を低コストで利用し続ける場合には、非常に有効な手段といえる。

一方、工場の買収を行うときには、専門の買収グループがおり、彼らが優れた目利きとなって価格交渉を行う。そのために、資産となる生産設備を安く購入し、生産会社であるにもかかわらず、ROA（総資産利益率）を10〜15%以上に維持することに寄与している。

ソレクトロンの利益の80%近くをもたらしているといわれる部材調達は、ノキアとは異なり、必要なときに必要な数だけ調達する方式である。部材メーカーに約束はしない。部材調達の一部を電子部品商社に委託することもある。ネットワーク上の商取引市場で、為替などを見ながら、最も低コストで調達できる場所で、単位当たりのコ

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

ストが最も安くなる数量を購入する。時として、金融工学のオプションのようなデリバティブ的調達を行うともいわれている。これらの業務は、優れたインターネット活用システムが支えている。

また、IBMやシスコ、HPのような先進企業の製品を生産していることから、優れた回路設計のノウハウを習得でき、また、それらのメーカーで必要となる部材は大量に発注して単価を安くできる。そして、他のメーカー製品の生産を行うときには、開発委託も行い、より部材コストが低下するように、あるいはソレクトロンが最もマージンのとれる部材に交換できるように基板設計を行う。

ソレクトロンの人事制度は、従業員のインセンティブを高めることに役立っている。あるメーカーの工場ごと売却された人々に対し、ちゃんとした能力があれば前のメーカーと同等かそれ以上の給与を与えている。ソレクトロン全体が管理部門のオーバーヘッド（間接経費）の小さな会社であることから、給与への配分を高められている。さらに、教育研修体制がしっかりしており、従業員の能力向上の機会をつくっており、生産スキルを持った従業員が離れていかないようにしている。

上記のような強みゆえに、ソレクトロンは大量で低価格な生産が実現できている。そして、今や日本メーカーの多くが、ソレクトロンをベンチマーキングしようとしている。

3　人事制度に優れるHP

HPは、情報産業での世界のリーディングカンパニーの１つである。この会社も、基本的には研究開発力と生産技術で競争力を獲得しようとしている、モノ作りの会社である。HPの特長は、極めて透明性の高い人事制度にある。もともと優秀な人材が多くいるという利点もあるが、これをユニークな人事制度が支えている。なお、HPの測定装置部門が分離した会社であるアジレント・テクノロジーも同じ人事制度を共有している。

HPの人事制度の特長は、能力評価区分が非常に細分化されていることにある。多岐にわたる能力区分ごとにクラス分けされ、従業員は各種能力ごとに細かい評価がなされる。そして、その能力評価に応じて給与と役職が決まる方式となっている。この区分は、開発部門に有効であるのと、開発プロジェクトを立ち上げたときの人材募集時にも有効となっている。

能力評価結果は、イントラネットによって社内に公開されており、また、目標とすべき役職の要求能力水準も理解することができる。そして、その能力を獲得するための社内研修制度も充実している。この評価基準は、社外の人材流通市場との整合性を持っており、社外のヘッドハンティング会社の評価とほぼ一致しているといわれている。

こうすることで、HPの従業員は、スキルアップのインセンティブを維持でき、かつ社内外の流動性を高めることで、開発・生産ノウハウの共有化と高度化を実現している。また、興味あるプロジェクトへの参加、他部署への移動もスムーズになる。インターネット時代の商品ライフサイクルに合わせたプロジェクトの設置と解散が容易にできるようなっている。

各事業部門は、収益結果だけでなく、社員からの魅力度に関する評価も受けること

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

になる。このことにより、開発・生産部門は、つねに業務革新し続けなくてはならないようなプレッシャーを与えられている。

日本メーカーの場合、社内外の人材流動性が乏しく、かつ評価基準もはっきりしていない。このことがメーカーの競争力を低下させる結果につながっている。日本全体で人材の流動性が高まりつつあるなか、優秀な人材の保持と開発・生産効率の向上のためには、適切な評価体制とインセンティブの付与が必要不可欠と思われる。

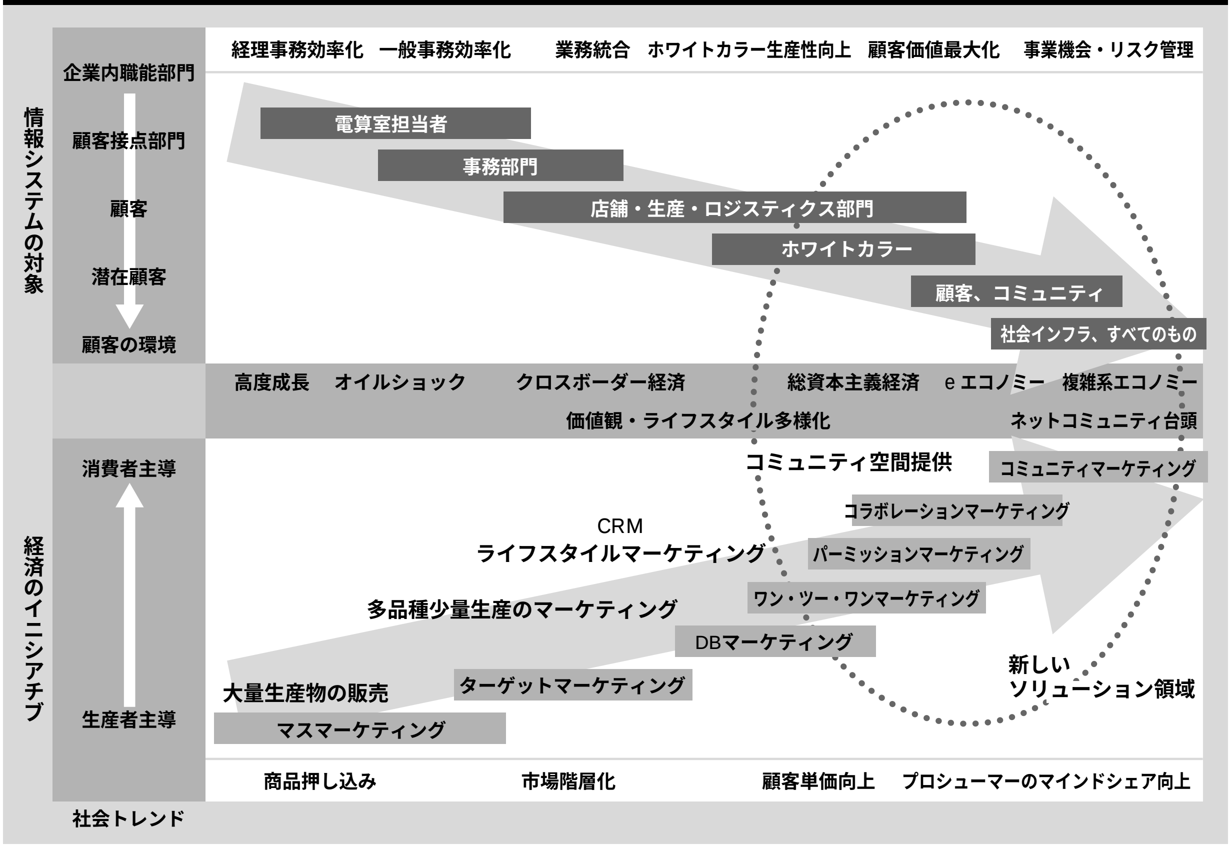
V　日本企業の課題

モノ作りにおける日本企業の競争力向上のためには、欧米、そして韓国、台湾、シンガポール、中国といったアジアの企業の優れた部分は吸収し、EMS的な仕組みの導入と、不確実さのなかで生き抜ける経営ノウハウを獲得しなくてはならない。

事例であげた先進企業は、さらに高度なモノ作りのノウハウを獲得してくるものと思われる。一方、日本企業は、いまだEMSを見習って生産部門の再編を行うという意思を表明しただけにすぎない。早急の経営変革を実現しないことには、日本のモノ作りの復権はなされない。

幸いなことに、欧米の先進企業であっても、モノ作りに必要な業務すべてにわたって優れているところはほとんどない。したがって、日本企業は、開発、生産、設備、物流、予測、マーケティング、顧客管理などすべてについて、なるべく早くIT武装して仕組み革新を行うことで、キャッチアッ

図6　生産者から消費者へ経済のイニシアチブが推移



当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.

プが可能になると思われる。

日本メーカーの独自の強さもある。日本のモノ作りの強さである、品質の良さや生産現場での改善、企画から販売、アフタフォローまでの人間が意識を共有化できる風土、日本の消費者の厳しい目への対応ということを規格化し、モノ作りのプロセスに取り入れて、開発プラットフォームや生産プラットフォームを構築していけば、日本のモノ作りが復権できると思われる。

今後のブロードバンド（広帯域）インターネット時代は、上記のようなモノ作りだけではなく、さらに事業環境が変化してくることが予想される。グローバルなレベルで非常に大きな影響力を持つｅマーケットプレイスや、ユーザーおよび潜在ユーザーとの即時のコミュニケーションなどが登場してくる（図6）。

ｅマーケットプレイスの登場は、グローバルな競争相手を増やし、差別化できない企業の価格競争を激化させる。一方で、モノ作りに強みを持っていれば事業機会を大きくすることも可能である。ただし、そのためには、すでに述べてきたモノ作りの課題を解決していかなくてはならない。

また、即時にユーザーとのコミュニケーションが可能になることも、モノ作りに大きな変化を与える。消費者が、好きな時に好きなものを選択し、購入するようになる。そればかりか、消費者（コンシューマー）が製造業（プロダクション）になるプロシューマーが出現してくるようになる。

おそらく、消費者が、動画コンテンツとなったコンピュータ上のコンポーネントを組み合わせてプロトタイプを作り、それをメーカーに発注するようなこともあると思われる。さらに、インターネット上のコミュニティが、商品の評価や企業の評価を行い、それによって商品の売れ行きに大きな影響が出るようになると予想される。したがって、メーカーはつねに、市場やコミュニティを観察していなくてはならなくなる。

こういう状況になれば、非常に短期間で開発できることや、月産数百台から数千万台まで生産能力の拡張性があること、かつそれが短期間に増産・減産できることが重要になる。このためには、生産管理、開発管理、部材調達、物流管理、顧客管理、マーケティングなど、多様な部分のモノ作り機能の基礎を強化しなくてはならない。結局は、ブロードバンドインターネット時代に対応するためには、現在のモノ作りの課題を解決することが必須ということである。

日本のモノ作りは、復権のための第一歩を踏み出そうとしている。「日本のモノ作りは非常に優れている」という思い込みは捨て、10年前の米国と同じように、謙虚な姿勢で先進企業を分析し、良いところは取り入れることが必要と思われる。その過程で、知識の形式知化とその共用によって、日本のオリジナルとなる強みが見つけられることを期待したい。

著者————————————————————————
新井靖彦（あらいやすひこ）
情報・通信コンサルティング二部長
専門は情報通信産業分野における企業コンサルテーションなど

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。
Copyright (C) 2001 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.